

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-307940

(P2000-307940A)

(43)公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N	5/235	H 0 4 N	5 C 0 2 2
	5/232		Z 5 C 0 6 5
	9/04		B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-110281

(22)出願日 平成11年4月19日(1999.4.19)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 吉田 英明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100087273

弁理士 最上 健治

Fターム(参考) 5C022 AA00 AA13 AB15 AC03 AC12

AC32 AC42 AC54 AC55

5C065 AA01 AA03 BB02 BB41 BB48

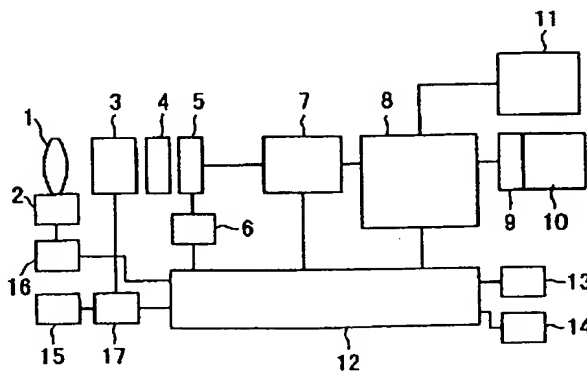
DD02 EE12 FF02 FF05 GG26

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【課題】 外光下のストロボ撮影において主要被写体と背景との双方に適正なホワイトバランス調節などの画質調節を行うに際して、意図しない破綻画像の撮影を防止することができるようにした撮像装置を提供する。

【解決手段】 複数回の露光によって得られた複数の撮影画像に基づいて一つの記録画像を生成する手段と、該記録画像生成手段による記録画像生成過程において撮影画像の各部分領域に対してそれぞれ異なるホワイトバランス調節などの画質調節を行う領域対応型画質調節手段と、撮像に関するぶれを検出する手段と、所定レベル以上のぶれを検出した場合に各部分領域に対するそれぞれ異なる画質調節を禁止する制御を行う制御手段とを備えて撮像装置を構成する。



- | | |
|-------------------|----------------|
| 1: レンズ系 | 10: メモリカード |
| 2: レンズ駆動機構 | 11: LCD画像表示系 |
| 3: 露出制御機構 | 12: システムコントローラ |
| 4: フィルタ系 | 13: 操作スイッチ系 |
| 5: CCD撮像素子 | 14: 操作表示系 |
| 6: CCDドライバ | 15: ストロボ |
| 7: プリプロセス回路 | 16: レンズドライバ |
| 8: デジタルプロセス回路 | 17: 露出制御ドライバ |
| 9: メモリカードインターフェース | |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の露光によって得られた複数の撮影画像に基づいて記録等の利用対象画像である一つの記録画像を生成する記録画像生成手段と、該記録画像生成手段による記録画像生成過程において撮影画像の各部分領域に対してそれぞれ異なる画質調節を行う領域対応型画質調節手段と、撮像に関わるぶれを検出するぶれ検出手段と、該ぶれ検出手段が所定レベル以上のぶれを検出した場合に、所定の異常処理制御を行う制御手段とを備えていることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記所定の異常処理は、前記領域対応型画質調節手段による各部分領域に対するそれぞれ異なる画質調節を禁止する処理であることを特徴とする請求項1に係る撮像装置。

【請求項3】 前記所定の異常処理は、表示又は発音等の警告処理であることを特徴とする請求項1に係る撮像装置。

【請求項4】 前記ぶれ検出手段におけるぶれ検出は、前記複数の撮影画像の解析に基づいて行われるように構成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に係る撮像装置。

【請求項5】 前記領域対応型画質調節手段は、色調節手段であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置。

【請求項6】 前記領域対応型画質調節手段は、階調特性調節手段であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置。

【請求項7】 前記領域対応型画質調節手段は、周波数特性調節手段であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、画像処理機能を備えた撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 いわゆるビデオカメラは言うまでもなく、近年普及するに至ったメモ리카ード等を記録媒体としたデジタルカメラに代表される、主として静止画の記録装置として構成された電子スチルカメラなど、撮像素子を用いて被写体像を撮影し電気信号の形で記録する電子撮像装置は広く知られている。

【0003】 電子撮像装置は、その信号が電気回路によって処理可能であることから、その記録画像の生成に際しては画質向上のための様々な画像処理が行われているが、通常は旧来の銀塩フィルムカメラシステムの画質に対して未だ劣ることの多いその画質を補うに留まっている。

【0004】 これに対して、画質向上のための画像処理を行うに際して、領域によって異なる処理を施せば様々な可能性が広がる。このような観点から試みられている

技術もいくつかは存在している。例えば特開平8-51632号公報には、ストロボ撮影画像と外光のみでの撮影画像との輝度比較に基づいて、ストロボ撮影画像のホワイトバランス制御をブロック単位で処理する、領域対応型ホワイトバランス処理技術が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 一般に、人工照明下で外光も取り入れたストロボ撮影を行うと、人物などの主要被写体と背景の照明色温度が異なるため、それぞれ色の異なった画像が得られる。主要被写体と背景で色調が異なる画像は、不自然で不具合である。この問題に対して、銀塩フィルムカメラにおいて撮影時に対策を施すことは、原理的に不可能である。電子撮像装置においては、画像処理技術を利用することが考えられ試みられている。

【0006】 具体的には、上記公報開示の従来例は、本撮影であるストロボ撮影画像と、これと同じ露出条件における外光のみでの撮影画像との比較に基づいて、ストロボ撮影画像のホワイトバランス制御をブロック単位で処理することで、ストロボ光が主に寄与したブロックと、外光が主に寄与したブロックとで異なるホワイトバランス制御を行って、上記不具合の解決を試みている。しかしながら、この方法はその基本思想は優れているものの、いくつかの点で不具合を有している。

【0007】 中でも最大の問題点は、撮影時の手ぶれが生じた場合に誤動作が生じ、これに全く対処することができないことである。すなわち、手ぶれ（カメラぶれ）によって2画像にずれが生じた場合には、被写体の濃淡（反射率の大小）を反映して同一画素（画素ブロック）における2画像のレベルが異なることになるから、上記公報開示の従来例のような単純なレベル比較によってブロック処理を行うと、この画像のずれによるレベル差をストロボ光の有無によるレベル差と区別できないから、誤ったホワイトバランス設定を生じてしまうという問題があった。この現象が生じた場合、絵柄によっては上記処理ブロック毎にばらばらなモザイク状あるいはチェッカーフラグ状などのホワイトバランス設定となってしまう、画像として完全に破綻してしまう。

【0008】 本発明は、従来の撮像装置における上記問題点を解決するためになされたもので、外光下のストロボ撮影において主要被写体と背景との双方に適正なホワイトバランス調整などの画質調節を行うに際して、意図しない破綻画像の撮影を防止することができるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求項毎の目的を述べると、請求項1に係る発明は、複数の撮影画像の比較に基づいた部分領域処理に際して生じる意図しない破綻画像の生成を回避できるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求項2に係る発明は、意図しない破綻画像の生成を自動的に回避することができるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求

項3に係る発明は、意図しない破綻画像の生成の回避を撮影者の判断（選択）により実行できるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求項4に係る発明は、ぶれ方の変化による誤動作をなくすと共にカメラぶれだけでなく被写体自体の動きぶれにも対応できるようにした撮像装置を提供することを目的とする。請求項5に係る発明は、ホワイトバランス調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能な撮像装置を提供することを目的とする。請求項6に係る発明は、階調特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能な撮像装置を提供することを目的とする。請求項7に係る発明は、周波数特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、請求項1に係る発明は、複数の露光によって得られた複数の撮影画像に基づいて記録等の利用対象画像である一つの記録画像を生成する記録画像生成手段と、該記録画像生成手段による記録画像生成過程において撮影画像の各部分領域に対してそれぞれ異なる画質調節を行う領域対応型画質調節手段と、撮像に関わるぶれを検出するぶれ検出手段と、該ぶれ検出手段が所定レベル以上のぶれを検出した場合に、所定の異常処理制御を行う制御手段とを備えて撮像装置を構成するものである。

【0010】このように構成した撮像装置においては、ぶれ検出手段が所定レベル以上のぶれを検出した場合に、所定の異常処理制御を行う制御手段を備えているので、複数の撮影画像の比較に基づいた部分領域処理に際して生じる意図しない破綻画像の生成を回避することが可能となる。

【0011】請求項2に係る発明は、請求項1に係る撮像装置において、前記所定の異常処理は、前記領域対応型画質調節手段による各部分領域に対するそれぞれ異なる画質調節を禁止する処理であることを特徴とするものである。このような異常処理を行うことにより、意図しない破綻画像の生成を自動的に回避することが可能となる。

【0012】請求項3に係る発明は、請求項1に係る撮像装置において、前記所定の異常処理は、表示又は発音等の警告処理であることを特徴とするものである。このような異常処理を行うことにより、意図しない破綻画像の生成の回避を撮影者の判断により実行可能となる。

【0013】請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項に係る撮像装置において、前記ぶれ検出手段におけるぶれ検出は、前記複数の撮影画像の解析に基づいて行われるように構成されていることを特徴とするものである。このように複数の撮影画像を用いて、すなわち実撮影時の情報をそのまま用いてぶれ検出を行うようにしているので、ぶれ方の変化による誤動作を防止する

ことができ、また別個のセンサを用いるものではないので、カメラぶれだけでなく被写体自体の動きぶれにも対応することができる。

【0014】請求項5に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置において、前記領域対応型画質調節手段は、色調節手段であることを特徴とするものである。このように構成することにより、ホワイトバランス調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。

【0015】請求項6に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置において、前記領域対応型画質調節手段は、階調特性調節手段であることを特徴とするものである。このように構成することにより階調特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。

【0016】請求項7に係る発明は、請求項1～4のいずれか1項に係る撮像装置において、前記領域対応型画質調節手段は、周波数特性調節手段であることを特徴とするものである。このように構成することにより周波数特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】次に実施の形態について説明する。図1は、本発明に係る撮像装置（デジタルカメラ）の実施の形態を示すブロック構成図である。図1において、1はレンズ系、2はレンズ駆動機構、3は露出制御機構、4はフィルタ系、5はCCD撮像素子、6はCCDドライバ、7はA/D変換器を含むプリプロセス回路、8はデジタルプロセス回路で、ハードとしてメモリを含み、全てのデジタルプロセス処理を行うものである。9はメモ리카ードインターフェース、10はメモ리카ード、11はLCD画像表示系、12は主たる構成としてマイコンを含むシステムコントローラ、13は操作スイッチ系、14は表示用LCD及び発音ブザーを含む操作表示系、15はストロボ、16はレンズドライバ、17は露出制御ドライバである。なお、撮像装置には、この他に図示しないぶれ検出手段やリリースボタンなどが設けられている。

【0018】このように構成されているデジタルカメラにおいて、主要な動作である領域の弁別設定、ホワイトバランス処理、画像の選択又は合成による利用対象画像である記録画像の生成等は、全てデジタルプロセス回路8をシステムコントローラ12が制御することによって行い、また必要に応じてシステムコントローラ12は露出制御ドライバ17を制御することで、ストロボ発光も含めた露出動作を行うようになっている。また本実施の形態に係るデジタルカメラは、撮影モードとして従来のオートホワイトバランス撮影に相当するAWBモードと、本実施の形態独自のHWB(Hyper White Balance)モードとを切り換え可能に有しており、操作スイッチ13

によって撮影に先立ち、これを切り換え選択することができるようにしている。また、以下の説明におけるカメラ制御は、全てシステムコントローラ12が各部を適宜制御することによって実行される。したがって、本発明の特徵的構成である部分領域処理の禁止や警告等は、このシステムコントローラ12が具体的にこれを実行する。その際、操作者に対する警告等については操作表示系14を介して行うようになっている。

【0019】まず初めに、被写体の変化や手ぶれは無視し得る場合における動作について説明する。HWBモードにおいて撮影者がレリーズボタンを操作すると、まず1回目の露光がストロボ照射を伴って行われる。このとき絞り及びシャッタの制御については、領域判別処理の方法によっていくつか態様が考えられるが、本実施の形態においては、本撮影の露出値にかかわらず絞りは開放、露出時間はストロボ発光時間を下回らない範囲で最短時間に設定される。そして、ストロボ発光量は公知のフラッシュマチックや測光等の技術により適正に調光させるようになっている。絞りを開放にすることで、ストロボ光の到達限界をより長くすることができ、また露出時間を短くすることで外光の影響を低下させることができる。このとき得られた画像を第1画像とする。なお、以下において背景は主要被写体より充分遠方にあるものと仮定する。したがって、背景に到達するストロボ光は主要被写体に比して充分小さい。

【0020】上記1回目の露光に引き続き2回目の露光を、本来意図した露出条件で直ちに行う。ただし、この際ストロボ発光は行わない。このとき得られた画像を第2画像とする。ここでは、被写体の変化や手ぶれは無視し得るから、第1及び第2画像としては実用上全く同じ構図の画像が得られている。

【0021】第2画像が図2の(A)に示すような画像であるとすれば、第1画像は図2の(B)に示すように背景部がほぼ暗黒になった画像のようになる。すなわち、上記した如く第1画像においては露出時間が最短に設定されているから、外光による露光はほとんど無視できる。また背景は遠方にあるから、ストロボによる露光レベルは小さい。この第1画像に対して、画素単位で所定レベルに対するレベル比較を行い、所定レベル以上である画素位置を主要被写体領域として登録し、他の所定レベル未満の画素位置を背景領域として登録する。先に外光による露光はほとんど無視できると述べたが、現実には若干の露光はあり得るし、ストロボによる背景露光も存在するから、このレベル比較処理によって、この影響を確実に除去するものである。なお、上記1回目の露出の際のストロボ調光レベルを、通常撮影におけるそれよりも高めに設定すれば、主要被写体における低反射率部分に対する誤判別の可能性を低減することができ、この比較処理における領域設定をより確実なものにすることができる。

【0022】続いて、各画像に対するホワイトバランス調節を従来公知の方法により行う。第1画像に対してはストロボ光に対して適正になるように、第2画像に対しては外光に対して適正になるように行われる。次に、記録画像生成としての画像合成を行う。すなわち第1画像の主要被写体領域の画像と、上記第2画像の背景領域の画像とを組み合わせ、最終的な一つの記録画像とする。この結果、主要被写体と背景との双方に適正なホワイトバランス調節がなされた一つのストロボ撮影画像が得られる。

【0023】以上が、被写体の変化や手ぶれは無視し得る場合のHWBモード撮影動作の主たる例であるが、この動作に関しては、次に示すような変形例が考えられる。第1の変形例としては、露光の処理に関するものが挙げられる。上記HWBモード撮影動作の主たる例では、第1の画像の露光に際して外光を排除すべく設定したが、背景が上記で仮定したよりも近くに存在するような場合は、誤動作を生じる可能性がある。これに対処するには、第1露光と第2露光で外光に対する露出レベルを等しくし、領域設定の場合の条件として、2画像のレベル比較を行うことが考えられる。このようにすることにより、ストロボ光と外光の寄与がどの程度かを具体的に考慮して主要被写体と背景とを弁別することが可能になる。具体例として、ストロボ光の寄与度が外光のそれ以上である領域を主要被写体とするケースを挙げておく。この際に重要なのは、あくまでも露出レベルであるから、絞り値・露光時間個別の値自体は、露出値EV (Exposure Value) 一定の条件のもとであれば、任意に設定可能である。ストロボ発光の無駄を押さえ到達距離を伸ばす観点からは、より絞りを開く制御が一つの好適例となる。

【0024】第2の変形例としては、第1露光及び領域設定処理は、上記HWBモード撮影動作の主たる例と同様に行い、第2露光に際してもストロボを発光させて、本来目的とする本露光の露出条件で行うものが挙げられる。この場合、記録画像の生成にあたっては、第1の画像を用いず、第2の画像に対して主要被写体と背景で領域毎に異なるホワイトバランス処理を行うことが可能であるため、画像合成等の処理を必要としない。

【0025】次に、被写体の動きや手ぶれが所定量以上存在した場合における動作について説明する。後述のぶれ検出手段により所定量以上のぶれを検出した場合、システムコントローラ12はHWBモードが選択されている状態であっても、内部的な制御状態としては、そのモードによる撮影制御を禁止し、従来のオートホワイトバランス撮影に相当するAWBモードと同等の撮影制御を行う。これと同時に、その旨を操作表示系14の構成要素である表示用LCDに表示し、同じく操作表示系14の構成要素である発音ブザーで報知する。したがって、この場合にも破綻した画像は記録されることがない。そして、

HWBモードの効果を得ることはできないものの、そのことを操作表示系14により撮影者が認識することができるから、適当な対応を図ることが可能になる。

【0026】次に、ぶれ検出手段について説明すると、まず第1の方式として、加速度センサや角速度センサなどの公知のカメラぶれセンサを使用することが考えられる。この場合は、被写体ぶれ自身は検出できないが、リリースボタン操作に先立つ待機状態においてもぶれを検知できる。第2の方式として、リリースボタン操作に先立つ待機状態においても事前に撮像素子をいわゆるムービー駆動しておき、連続的に得られる画像信号を公知の画像ぶれ検出手段によって解析する方式が採用できる。この方式によれば、事前にカメラぶれによるものも被写体自身の動きによるものも検知できる。これら第1及び第2の検出方式によるぶれ検出手段は、上記HWBモード撮影動作がどのような動作の場合でも採用可能である。

【0027】一方、上記HWBモード撮影動作が上記変形例のような動作の場合は、HWBモード撮影動作のために得られた上記第1及び第2画像の情報によって、ぶれ検出手段を構成することも可能である。すなわち、第1変形例の場合には、HWBモード撮影動作において背景領域に設定された部分に関して画素毎に第1画像と第2画像のレベル比較を行い、その画像の一致度が充分高くなければ、ぶれと判断する。この場合、第1画像をそのまま従来のAWB処理し記録画像とすれば、これがそのまま上記「従来のオートホワイトバランス撮影に相当するAWBモードと同等の撮影制御」を行ったことになる。

【0028】同様に第2変形例の場合には、HWBモード撮影動作において主要被写体領域に設定された部分に関して、画素毎に第1画像と第2画像のレベル比較を行い、その画像の一致度が充分高くないときにぶれと判断して、第2画像をそのまま従来のAWB処理し記録画像とすればよい。(但し、この場合のレベル比較には外光の影響を考慮する必要がある。)このように第1及び第2画像の情報によってぶれ検出を行うことにより、ぶれ方の変化による誤動作がなくなり、また別個のセンサを用いるものではないので、カメラぶれだけでなく被写体自体の動きぶれにも対応でき、2つの長所を両立させることができる。

【0029】以上のように、本実施の形態によれば実用上ぶれがない場合には、主要被写体と背景のいずれにもそれぞれホワイトバランスの合った高画質な画像が得られ、ぶれが存在する場合でも記録される画像の破綻を防ぐことができる。

【0030】なお、上記実施の形態及びその変形例以外にも、様々な変形例が考えられる。例えば、所定量以上のぶれを検知した場合もHWBモード撮影を禁止せず、これを警告/表示するだけでもよい。この場合、撮影者

は画像が破綻するリスクを犯してもHWBモード撮影をするか、通常のAWBモードに切り換えるかを自らの責任で自由に決定することができる。

【0031】特に、本発明が着目する被写体の動き(ぶれ)によって生じる画像処理の破綻は、ホワイトバランス処理に限るものではなく、露光タイミングの異なる複数の撮影画像の比較参照による部分領域処理を行う場合に共通の課題であることは明らかであり、なお且つ、本発明はぶれ検出手段によって所定量以上のぶれを検知した際に、部分領域処理を禁ずるか警告することによってこの課題を解決しているから、このような原理の部分領域処理であれば、その具体的処理内容を問わずに応用しても、そのまま有効であることは明らかである。その具体例としては、ホワイトバランスに限らぬ任意の部分的色補正処理、階調特性の部分的な処理、周波数特性の部分的な処理に応用することができ、そのまま同様な効果が得られる。

【0032】

【発明の効果】以上実施の形態に基づいて説明したように、本発明によれば、外光下のストロボ撮影において主要被写体と背景との双方に適正なホワイトバランス調節などの画質調節を行うに際して、意図しない破綻画像の撮影を防止することができるようにした撮像装置を実現することができる。特に請求項1に係る発明によれば、ぶれ検出手段が所定レベル以上のぶれを検出した場合に所定の異常処理制御を行う制御手段を備えているので、複数の撮影画像の比較に基づいた部分領域処理に際して生じる意図しない破綻画像の生成を回避することが可能となる。また請求項2に係る発明によれば、意図しない破綻画像の生成を自動的に回避することが可能となる。また請求項3に係る発明によれば、意図しない破綻画像の生成の回避を撮影者の判断により実行可能となる。また請求項4に係る発明によれば、複数の撮影画像の解析に基づいてぶれ検出を行うように構成しているので、ぶれ方の変化による誤動作をなくすと共にカメラぶればかりでなく被写体自体の動きぶれにも対応できる。また請求項5に係る発明によれば、ホワイトバランス調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。また請求項6に係る発明によれば、階調特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。また請求項7に係る発明によれば、周波数特性調節に関して破綻を回避しつつ部分領域処理を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮像装置の実施の形態を示すブロック構成図である。

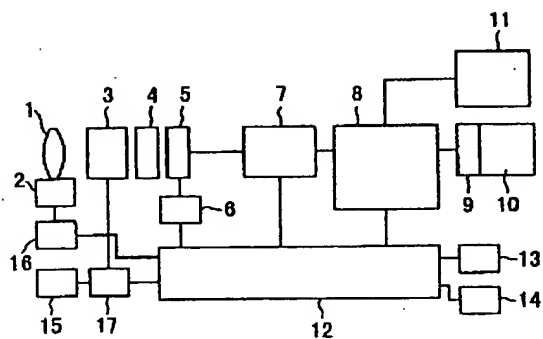
【図2】ストロボ照射(発光)を伴わない露光による第2画像とストロボ照射を伴う露光による第1画像を示す概略図である。

【符号の説明】

- 1 レンズ系
- 2 レンズ駆動機構
- 3 露出制御機構
- 4 フィルタ系
- 5 CCD撮像素子
- 6 CCDドライバ
- 7 プリプロセス回路
- 8 デジタルプロセス回路
- 9 メモリカードインターフェース

- 10 メモリカード
- 11 LCD画像表示系
- 12 システムコントローラ
- 13 操作スイッチ系
- 14 操作表示系
- 15 ストロボ
- 16 レンズドライバ
- 17 露出制御ドライバ

【図1】



- | | |
|-------------------|----------------|
| 1: レンズ系 | 10: メモリカード |
| 2: レンズ駆動機構 | 11: LCD画像表示系 |
| 3: 露出制御機構 | 12: システムコントローラ |
| 4: フィルタ系 | 13: 操作スイッチ系 |
| 5: CCD撮像素子 | 14: 操作表示系 |
| 6: CCDドライバ | 15: ストロボ |
| 7: プリプロセス回路 | 16: レンズドライバ |
| 8: デジタルプロセス回路 | 17: 露出制御ドライバ |
| 9: メモリカードインターフェース | |

【図2】

